

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY

**As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10151157 A**(43) Date of publication of application: **09 . 06 . 98**

(51) Int. Cl.

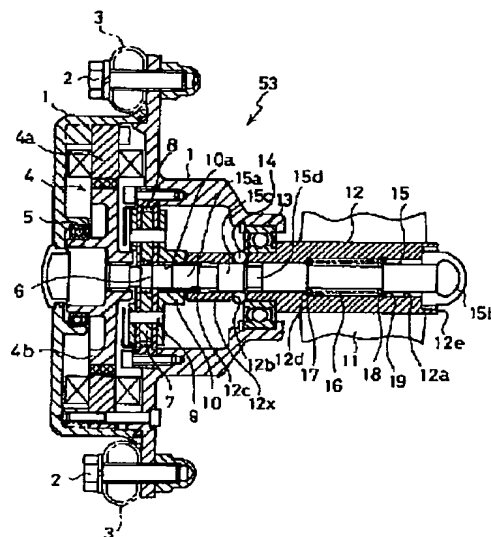
A61G 5/04(21) Application number: **08327564**(22) Date of filing: **22 . 11 . 96**(71) Applicant: **NABCO LTD**(72) Inventor: **TAKEZAWA YOSHINORI
ISHIDA YOSHINOBU**(54) **DRIVING DEVICE FOR MOTOR-DRIVEN
WHEELCHAIR**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily remove a wheel by arranging a wheel shaft part, which is integrally arranged with the wheel and rotates together with the wheel, coaxially with an output part of a driving part by being pivoted so that a passive engaging part projecting to the shaft directional inside to the wheel can be locked on and released from the output part.

SOLUTION: In a driving device 53 of a motor-driven wheelchair, a bracket 1 enclosing a motor 4 or the like is fixed to a pipe 3 of a car body frame by a belt 2. A rotor 4b of the motor 4 is rotatably supported by the bracket 1 through a ball bearing 5, and a sun gear 6 is installed on a rotary shaft of this rotor 4b, and plural planetary gears 7 are meshed so as to be respectively inscribed in this sun gear 6 and an annular ring gear 8, and rotating speed of the motor 4 is reduced. A wheel shaft part 12 integrally arranged with a wheel 11 is rotatably held by the bracket 1 through a ball bearing 13 after a passive engaging part 12x projecting to the shaft direction inside of the wheel 11 is entered up to the inmost part of the bracket 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-151157

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.⁶
A 6 1 G 5/04

識別記号
5 0 5

F I
A 6 1 G 5/04

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-327564

(22) 出願日 平成8年(1996)11月22日

(71) 出願人 000004019

株式会社ナブコ

兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1番46号

(72) 発明者 竹澤 善則

兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番3号

株式会社ナブコ総合技術センター内

(72) 発明者 石田 好伸

兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番3号

株式会社ナブコ総合技術センター内

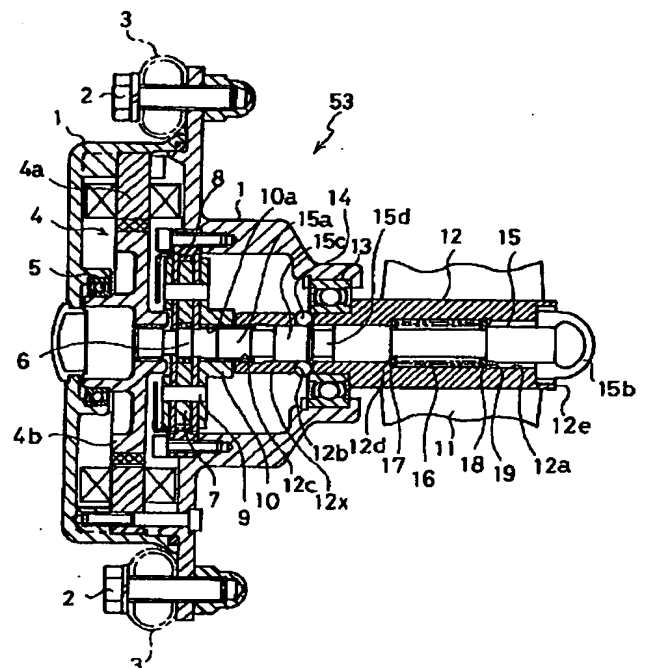
(74) 代理人 弁理士 渡邊 隆文

(54) 【発明の名称】 電動車椅子の駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 手動車椅子と同等の取扱性の良さ（車輪の取外しが容易で車輪取り外し時に小さなサイズになること等）を発揮する電動車椅子の駆動装置を提供する。

【解決手段】 車体側に設けた駆動部の、出力部10を含む全体を、車輪11の軸方向内側に配設し、車輪11と一体的に設けられた車軸部12を、出力部10に対して同軸に、かつ、車輪11に対して軸方向内側に突出した受動係合部12xが出力部10と係脱可能になるように軸支した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車体に設けられ、出力部を含む全体が、車輪の軸方向に関して当該車輪より内側に配設された駆動部と、

前記車輪と一体的に設けられて当該車輪と共に回転し、前記出力部に対して同軸に、かつ、前記車輪に対して軸方向内側に突出した受動係合部が前記出力部と係脱可能に軸支された車軸部とを備えたことを特徴とする電動車椅子の駆動装置。

【請求項2】前記車軸部は、内部に軸方向に進退可能なロッド部材を有するとともに、このロッド部材の進退動作に応動して前記駆動部の所定部と係脱し、かつ、係合状態で前記車軸部が前記駆動部から抜けるのを規制する抜脱規制部材を備えたことを特徴とする請求項1記載の電動車椅子の駆動装置。

【請求項3】前記車軸部の内部に、その軸方向に進退可能なロッド部材が設けられ、前記受動係合部は、このロッド部材の進退動作に応じて前記出力部と係脱することを特徴とする請求項1記載の電動車椅子の駆動装置。

【請求項4】駆動力を出力する出力部を有する駆動部と、

車輪と一体的に設けられ、車体に対して着脱可能に軸支された車軸部と、

一端に設けられた操作部の操作位置に応じて軸方向に進退可能に前記車軸部の内部に保持され、かつ、軸方向への進退に応じて前記出力部と前記車軸部との機械的接続を断接させるクラッチ部を有するロッド部材と、

前記ロッド部材の軸方向への進退に応じて車体側部材と係脱して、前記車軸部の前記車体からの抜脱を規制する抜脱規制部材とを備え、前記ロッド部材の進退に応じて、

前記クラッチ部を介して前記出力部と前記車軸部とが接続され、かつ、前記抜脱規制部材が前記車体側部材に係止された第1位置形態、

前記出力部と前記車軸部との接続が断たれ、かつ、前記抜脱規制部材が前記車体側部材に係止された第2位置形態、及び、

前記出力部と前記車軸部との接続が断たれ、かつ、前記抜脱規制部材が前記車体側部材に対して解放された第3位置形態を有することを特徴とする電動車椅子の駆動装置。

【請求項5】前記ロッド部材と前記車軸部との間にバネが保持され、前記第1位置形態においては、このバネの両端を固定部に当接させることにより、前記ロッド部材に軸方向のいずれの方向から外力を与えても前記バネが抗する配置がなされ、かつ、前記操作部が前記車軸部の所定位置に係止され、

前記第2位置形態においては、前記バネにより付勢された状態で前記操作部を前記車軸部の他の所定位置に係止させることを特徴とする請求項4記載の電動車椅子の駆

動装置。

【請求項6】前記第3位置形態は、前記バネに抗して前記操作部を前記車軸部の所定位置に当接させていることにより得られる位置形態であることを特徴とする請求項5記載の電動車椅子の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動車椅子の駆動装置に関し、特に、車輪の着脱機構を備えた電動車椅子の駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来の電動車椅子の駆動装置として、例えば、特開平8-150179号公報には、車体側にモータが設けられ、このモータから駆動力を取り出す駆動装置（クラッチ機構を含む。）の出力部が車輪のハブ内に配置された構成が開示されている。しかしながら、このような構成では、車輪の取り外しを行おうとすればモータを含めて取り外さなければならないので、取り外しが困難であるという問題点があった。一方、米国特許5161630号に開示された電動車椅子においては、クラッチ機構を含む駆動装置の出力部が車軸部として車輪側に突出して設けられ、この車軸部に車輪が装着されている。このような電動車椅子では、車輪を車軸部から取り外すことは比較的簡単であったが、車輪を取り外したとき、出力部が車軸部として、車体から突出した形で、車輪が元々存在していた位置にそのまま残っているので、これが邪魔になって収納や運搬等の取り扱いに不便であるという問題点があった。また、そのために、折り畳み可能なタイプの車椅子においては、車体をコンパクトに折り畳むことができなかった。上記のように、従来の電動車椅子は、車輪の取り外しが簡単で小さく折り畳むことができる手動車椅子に比べて、これらの点での取扱性が良くなかった。

【0003】上記のような従来の問題点に鑑み、本発明は、手動車椅子と同等の取扱性を電動車椅子にも付与することができる駆動装置を提供することを目的とする。具体的には、車輪の取り外しが容易であること、車輪を取り外したとき車軸が車体から突出した状態で残らないこと、折り畳み可能タイプでは、車輪を取り外すことにより、手動車椅子と同等のサイズまで折り畳むことができること、また、バッテリー切れ等により手動運転を行う際に、駆動装置が走行抵抗にならないこと、であり、これらの課題を少なくとも複合的に解決しうる電動車椅子の駆動装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の電動車椅子の駆動装置は、車体に設けられ、出力部を含む全体が、車輪の軸方向に関して当該車輪より内側に配設された駆動部と、前記車輪と一体的に設けられて当該車輪と共に回転し、前記出力部に対して同軸に、かつ、前記車輪に対し

て軸方向内側に突出した受動係合部が前記出力部と係脱可能に軸支された車軸部とを備えたものである。このような構成によれば、車軸部が出力部に対して係脱可能であるため、車輪を車軸部とともに容易に車体から取り外すことができ、車軸部は車体側には残らない。しかも、駆動装置の出力部は車輪より軸方向内側にあるため、車輪を取り外した後に、出力部が車輪側にはみだすことがない。言い換えれば、取り外し前に車輪が存在していた位置には何も残らない。

【0005】また、上記駆動装置において、車軸部は、内部に軸方向に進退可能なロッド部材を有するとともに、このロッド部材の進退動作に応動して前記駆動部の所定部と係脱し、かつ、係合状態で車軸部が駆動部から抜けるのを規制する抜脱規制部材を備えたものであってもよい。この場合は、ロッド部材を進退動作させることで、抜脱規制部材を駆動部に対して係合させ、又は、離脱させて、車輪の取り外しを可能にしたり、又は不可能にしたりすることができる。

【0006】また、車軸部の内部に、その軸方向に進退可能なロッド部材が設けられ、前記受動係合部は、このロッド部材の進退動作に応じて前記出力部と係脱する構成にすることもできる。この場合、車軸部が出力部との係合状態から離脱して動力が伝達されない状態、すなわちクラッチ切の状態において所定の軸方向位置でロッド部材を車軸部に係止することにより、その状態を安定維持することができる。従って、車輪を取り付けたまま、駆動装置による運転を解除して手動運転を行うことができる。

【0007】また、本発明の電動車椅子の駆動装置は、駆動力を出力する出力部を有する駆動部と、車輪と一体的に設けられ、車体に対して着脱可能に軸支された車軸部と、一端に設けられた操作部の操作位置に応じて軸方向に進退可能に前記車軸部の内部に保持され、かつ、軸方向への進退に応じて前記出力部と前記車軸部との機械的接続を断接させるクラッチ部を有するロッド部材と、前記ロッド部材の軸方向への進退に応じて車体側部材と係脱して、前記車軸部の前記車体からの抜脱を規制する抜脱規制部材とを備え、前記ロッド部材の進退に応じて、前記クラッチ部を介して前記出力部と前記車軸部とが接続され、かつ、前記抜脱規制部材が前記車体側部材に係止された第1位置形態、前記出力部と前記車軸部との接続が断たれ、かつ、前記抜脱規制部材が前記車体側部材に係止された第2位置形態、及び、前記出力部と前記車軸部との接続が断たれ、かつ、前記抜脱規制部材が前記車体側部材に対して解放された第3位置形態、を有するものである。

【0008】このような駆動装置は、第1位置形態においては、クラッチ部を介して出力部と車軸部とが接続されて「クラッチ入」の状態となり、出力部の駆動力が車軸に伝達される。また、抜脱規制部材が車体側部材に係

止されて車軸部の車体からの抜脱を阻止する。こうして、車軸部は車体に保持されながら、駆動部の駆動力により駆動され、車椅子は走行する。第2位置形態においては、出力部と車軸部との接続が断たれて「クラッチ切」の状態となる。この状態では人力により車輪を自由に動かすことができる。第3位置形態においては、出力部と車軸部との接続が断たれて「クラッチ切」の状態となり、抜脱規制部材が車体側部材に対して解放された状態となるので、車軸部の抜脱阻止状態が解除され、車体から車輪及び車軸を引き抜くことができる。このように、ロッド部材の軸方向への進退動作に応じて、クラッチの入切及び車軸部の抜脱可否を状態変化させる構成としたので、容易に車輪の取り外しができるとともに、クラッチ切により手動運転時に駆動装置が負荷になることはない。また、クラッチの入切及び車軸部の抜脱可否の双方を単一の部品であるロッド部材の進退動作によって状態変化させる構成としたので、構造が簡素である。

【0009】また、上記駆動装置の第1位置形態においては、ロッド部材と車軸部との間に保持されたバネの両端を固定部に当接させることにより、ロッド部材に軸方向のいずれの方向から外力を与えてもバネが抗する配置がなされ、かつ、操作部が車軸部の所定位置に係止される構成とするとともに、第2位置形態においては、バネに付勢された状態で操作部を車軸部の他の所定位置に係止させる構成とすることもできる。これにより、クラッチ入の状態である第1位置形態において、ロッド部材を軸方向に動かすためには、バネに抗して外力を与えなければならないので、外力が与えられない限り、ロッド部材は軸方向に動かない安定した状態を維持する。また、操作部が係止されることにより、ロッド部材は軸方向への動きを制限されて安定した状態を得る。クラッチ切の第2位置形態においても、バネによって付勢されたロッド部材の操作部を所定位置に係止させることにより、バネによる一定の力を付与した係止状態が得られるので、ロッド部材は安定した状態を得る。従って、第1位置形態におけるクラッチ入の状態及び第2位置形態におけるクラッチ切の状態が安定した確実なものとなる。

【0010】また、上記駆動装置において、第3位置形態は、ロッド部材と車軸部との間に保持されたバネに抗して操作部を車軸部の所定位置に当接させていることにより得られる位置形態であるように構成することもできる。これにより、車輪を車体から外すには、意図的にバネに抗して操作部に力を加え、その状態のまま車輪及び車軸部を引き抜くことが必要である。仮に操作部に加えた力を解除すれば（手を離せば）、バネの力によりロッド部材が軸方向に動き、抜脱規制部材が車体側部材に係止される状態に戻るため、車輪を車体から取り外すことはできなくなる。従って、第3位置形態であっても車輪が即座に外れることがない。すなわち、誤操作があっても、操作者の意に反してたやすく外れることはない。

10

20

30

40

50

【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施形態による電動車椅子の駆動装置を示す断面図である。図2及び図3はそれぞれ、図1に示す駆動装置を搭載した電動車椅子の側面図及び背面図である。

【0012】まず、電動車椅子の全体構成について簡単に説明する。図2及び図3において、電動車椅子50は、複数の金属パイプからなる車体フレーム51を一对の車輪（駆動輪）11と一对のキャスタ52とによって支えている。駆動装置53は、車体フレーム51の後方下部のパイプ3に取り付けられている。また、駆動装置53を制御するための制御装置54は車体フレーム51の座席部側面に取り付けられている。車輪11は駆動装置53のブラケット1により軸支され、かつ、駆動装置53の出力部10から動力を付与されて回転する。車輪11のサイズ（直径）は乗員の体格等にに合わせて選択することができるようになっており、車輪11の車軸に合わせて駆動装置53の取り付け位置をスライドさせる。なお、図3は、右側が大径の車輪11を、左側が小径の車輪11を取り付けた状態を示しているが、実際には左右同径の車輪を取り付ける。

【0013】ブレーキ装置55（図2）は車輪11が大径の場合は前方に、車輪11が小径の場合は後方に取り付けられる。駆動装置53に内蔵されている後述のモータを駆動するための電池は、アームレスト56の内部に収納されている。車輪11には、手で車輪11を回転させるためのハンドリム57（図3）が取り付けられている。本電動車椅子50は、駆動装置53により電動力行を行うことができるとともに、乗員がハンドリム57を手で駆動するか又は車体フレーム51の上方に設けられたハンドル58を介護者が押すことにより手動運転を行うことができる。

【0014】次に、駆動装置53に関して詳細に説明する。図1において、モータ等を内蔵したブラケット1は、ボルト2によって電動車椅子の前述のパイプ3に固定されている。モータ4の固定子4aはブラケット1に固定され、回転子4bは玉軸受5を介してブラケット1に回転自在に保持されている。回転子4bの回転軸にはサンホイールギア（太陽歯車）6が取り付けられている。このサンホイールギア6と歯合してその軸回りに複数個設けられたスターホイールギア（遊星歯車）7は、環状のリングギア8にそれぞれ内接するように歯合して、自転しながらサンホイールギア6のまわりを公転する。この公転により、ピン9を介してスターホイールギア7と連結された出力部10が回転駆動される。このような歯車機構により、モータ4の駆動力は増倍され、かつ、回転速度は減速される。出力部10は、その中心に、軸方向に貫通孔が形成されていて、貫通孔の内周部10aはスプライン加工されている。以上の、モータ4から出力部10に至るまでの機構が駆動部を形成してい

る。

【0015】一方、車輪11と一体的に設けられて車輪11と共に回転する車軸部12は、車輪の軸方向内側に突出した受動係合部（内側先端部の総称）12xがブラケット1の内奥部まで入り、出力部10と同軸に対向した状態で、玉軸受13を介して、ブラケット1に対して回転自在に保持されている。鋼球14は、車軸部12を径方向に貫通して設けられた孔12bに嵌入されていて、後述する車軸部12の抜脱を規制する部材としての機能を有する。鋼球14は図示の状態ではロッド部材15の大径部15c（直径 d_1 ）に外接している。大径部15cの右方には直径 d_1' （ $d_1' < d_1$ ）の小径部15dが形成されている。なお、孔12bの外周側の開口径は、鋼球14が脱出（脱落）しないように、鋼球14の直径 d_2 より若干小さく形成されている。

【0016】図示の状態においては、玉軸受13の内径 d_3 と、大径部15cの直径 d_1 及び鋼球14の直径 d_2 との間には、 $d_3 < d_1 + 2 \times d_2$ の関係が保たれている。すなわち、大径部15cに外接した状態の鋼球14の外周側最大径は玉軸受13の内径より大きい。従って、図4の状態から車軸部12に右方向への力が作用しても、鋼球14が玉軸受13に当接することにより車軸部12は動かず、図示の状態が安定して維持される。この状態を、以下の説明において、車軸部12が軸方向にロックされた状態という。また、詳しくは後述するが、鋼球14の内周側に大径部15cではなく、小径部15dが対向した場合は、鋼球14は小径部15dに外接し得る状態となり、このとき、小径部15dの直径 d_1' 、鋼球14の直径 d_2 、及び玉軸受13の内径 d_3 の間には、 $d_3 > d_1' + 2 \times d_2$ の関係が保たれる。すなわち、小径部15dに外接した状態の鋼球14の外周側最大径は玉軸受13の内径より小さい。従って、車軸部12に右方向への力が作用すると、鋼球14が玉軸受13を通過しうる状態となる。この状態を、以下の説明において、車軸部12が軸方向にロック解除された状態という。

【0017】図1において、車軸部12は軸方向に貫通孔12aが形成され、そこにロッド部材15が嵌挿されている。車軸部12及びロッド部材15は、出力部10と同軸的に配置されている。貫通孔12aの左端の内周部12cは、出力部10の内周部10aと同様にスプライン加工されている。また、ロッド部材15の先端部に形成されたクラッチ部15aの外周部もスプライン加工されていて、内周部10a及び12cと係合（歯合）し得る構造である。図示の状態では、ロッド部材15のクラッチ部15aが、出力部10の内周部10a及び車軸部12の内周部12cの双方と歯合していることにより、出力部10の駆動力を、クラッチ部15aを介して、車軸部12に伝達し得る。すなわち、この状態はクラッチが「入」の状態である。

【0018】車軸部12にはバネ16が係止されていて、上記クラッチ入の状態においては、バネ16の両端に設けられているバネ押え部17及び18がそれぞれ、車軸部12のバネ止め部12d及び車軸部12の内周部に設けられたバネ止め部19に当接している。すなわち、バネ16は両端が固定部に当接した状態にある。従って、ロッド部材15は、軸方向のどちらの方向にも付勢されていない状態であり、ロッド部材15を軸方向に動かすにはバネ16に抗して外力を与えることが必要である。ロッド部材15の右端には操作部としてのつまみ部15bが設けられていて、この部分を引く、押す又は捻回する操作（詳細は後述する。）により、ロッド部材15の軸方向の位置を切り替えることができる。

【0019】次に、上記のように構成された駆動装置の動作について説明する。図4は、図1と同様の、クラッチ入の状態で、かつ、車軸部12が軸方向にロックされた状態（第1位置形態）を示す図である。また、図5は、後述のクラッチ切の状態で、かつ、車軸部12が軸方向にロックされた状態（第2位置形態）を示す図、図6は、クラッチ切の状態で、かつ、車軸部12が軸方向にロック解除された状態（第3位置形態）を示す図である。図4～図6において、それぞれ（a）は部分断面図、（b）はつまみ部15bのみをその正面側から見た図である。なお、各図の（a）は、駆動装置の軸心を含む平面での断面図であるが、共通の断面ではなく、それぞれの（b）の図面のA-A断面を示している。

【0020】まず、図4の状態では、つまみ部15bは車軸部12の端部12eから軸方向に掘り下げられた、図の縦方向に長い溝12fに嵌まっている。前述のように、この状態においてバネ16は、その両端が固定部であるバネ止め部12d及び19に当接しているので、ロッド部材15は非付勢状態にあり、外部から力が加わらなければこの状態が維持される。この状態からつまみ部15bを引く操作及び捻回して押し込む操作は、いずれの場合も、バネ16に抗して行わなければならない。図4の状態において、モータ4（図1）が駆動されると、出力部10が駆動され、ロッド部材15のクラッチ部15aを介して車軸部12が駆動されるので、車輪11が回転して電動車椅子が走行する。一方、鋼球14はロッド部材15の大径部15cに外接し、かつ、玉軸受13に当接している。このとき、前述のように、大径部15cの直径 d_1 、鋼球14の直径 d_2 、及び、玉軸受13の内径 d_3 には、 $d_3 < d_1 + 2 \times d_2$ の関係が保たれているので、図4の状態から車軸部12に右方向への力が作用しても、鋼球14が玉軸受13に当接することにより車軸部12は動かず、図示の状態が安定して維持される。

【0021】次に、図4の状態から、つまみ部15bをバネ16に抗して引きながら反時計回り方向に約60度回転させると、図5に示す状態になる。この状態では、

つまみ部15bは車軸部12の端部12eに当接して（乗り上げて）、バネ16により図の左方向に付勢されている。一方、ロッド部材15のクラッチ部15aは出力部10から抜脱し、車軸部12の内周部12cのみと歯合している。従って、出力部10と車軸部12とは非接続状態となり、すなわち、クラッチが切れた状態となる。この状態においては、車軸部12が自由に回転し得るので、手動運転や介護者の手押しにより車椅子を抵抗なく走行させることができる。このようにクラッチ切の状態を設けるのは、サンホイールギア6、スターホイールギア7及びリングギア8による減速機構を用いているため、仮にクラッチを切らないで手動運転を行うとすれば、車軸部12側から減速機構を介してモータ4を回転させることになり、これは非常に重負荷になるからである。図5の状態においても、鋼球14は図4の場合と同様の状態にあるので、図5の状態から車軸部12に右方向への力が作用しても、鋼球14が玉軸受13に当接することにより車軸部12は動かず、図示の状態が安定して維持される。

【0022】次に、図4に戻り、その状態から、つまみ部15bをバネ16に抗して引きながら時計回り方向に約60度回転させ、その位置からつまみ部15bをバネ16に抗して押し込むと、図6に示す状態になる。この状態では、つまみ部15bは車軸部12の端部12eから軸方向に掘り下げられた溝12gに挿入されている。この溝12gは、溝12f（図4）より深いため、ロッド部材15のクラッチ部15aは出力部10に奥深く入り込み、出力部10のみと歯合して、車軸部12の内周部12cからは抜脱した状態となる。このとき、鋼球14の内周側には大径部15cではなく、小径部15dが対向するため、鋼球14は小径部15dに外接し得る状態にある。このとき、小径部15dの直径 d_1' 、鋼球14の直径 d_2 、及び玉軸受13の内径 d_3 の間には、 $d_3 > d_1' + 2 \times d_2$ の関係が保たれている。

【0023】この状態から、つまみ部15bを押し込んだまま車輪11を図の右方向に引くと、鋼球14は孔12bに嵌没して玉軸受13の内周部を通過する。また、ロッド部材15のクラッチ部15aは出力部10から抜脱する。こうして、図7に示すように、車輪11及び車軸部12は車体から取り外される。車輪11を取り外したとき、出力部10は元の車輪11の位置よりも軸方向内側にあり、しかもブラケット1の内奥部にあるため、車輪11の取り外し後の取扱いの妨げにならない。また、そのことによって、当該車椅子を手動車椅子と同等の小さなサイズに折り畳むことが可能になる。

【0024】なお、図6に示す状態は、つまみ部15bを溝12gの底部まで押し込んだ状態であるが、押し込む前の状態（後述する車軸部12の再装着後の状態と同じである。）を図8に示す。図8の（a）に示すように、これはまだ、クラッチ入で車軸部12の取り外し不

可の状態である。すなわち、つまみ部 15 b を捻回して溝 12 g に嵌め入れただけではまだ車軸部 12 の取り外しはできず、つまみ部 15 b を押し込んで初めて、車軸部 12 の取り外しが可能な状態になる。従って、誤ってつまみ部 15 b を溝 12 g の位置へ回した場合でも、それだけでは車軸部 12 が外れることがないので、操作上安全である。

【0025】一方、取り外した車輪 11 を再び車体に装着する場合は、図 7 に示すように、つまみ部 15 b をパネ 16 に抗して押し込むことにより、鋼球 14 がロッド部材 15 の小径部 15 d に対向して孔 12 b に嵌没し得る状態にする。そして、この状態を保ったまま、車軸部 12 をブラケット 1 に挿入する。挿入完了して図 6 に示す状態になれば、つまみ部 15 b から手を離す。つまみ部 15 b から手を離すことによりパネ 16 が作用してロッド部材 15 は図の右方向に動き、図 8 に示す状態となる。このとき、鋼球 14 は大径部 15 c により径方向外方に押し出されてその一部が車軸部 12 の表面から突出する。従って、鋼球 14 が玉軸受 13 に当接して、車軸部 12 は車体から抜けなくなる。また、このときパネ 16 の両端は、固定部であるパネ止め部 12 d 及び 19 に当接しているので、この状態からロッド部材 15 を軸方向に動かすには、パネ 16 に抗して外力を与えなければならない。すなわち、つまみ部 15 b に触れない限り、図 8 の状態は安定している。しかしながら、例えば誤ってつまみ部 15 b が押し込まれると、即座に車軸部 12 が取り外し可能な状態になるので、操作の安全性を高めるべく、つまみ部 15 b をさらに操作する。すなわち、つまみ部 15 b を少し引きながら反時計回り方向に約 60 度捻回した後に手を離して、図 4 の状態に戻す。これにより、つまみ部 15 b は溝 12 f に嵌まるので、その状態からは押し込むことができなくなり、車軸部 12 を車体にロックした状態が、さらに確実なものとなる。

【0026】上記のように、本駆動装置においては、ロッド部材 15 の軸方向への進退動作に応じて、クラッチ部 15 a が出力部 10 及び又は車軸部 12 と係合して、出力部 10 と車軸部 12 との機械的接続の断接を行うとともに、大径部 15 c 及び小径部 15 d の存在により鋼球 14 の径方向における可動範囲を変化させて、車体側部材の玉軸受 13 と係脱させることにより、車軸部 12 の抜脱を規制する構成とした。これにより、車輪の着脱機構を備えた電動車椅子において必要とされる、クラッチ入で車軸部 12 をロックした形態、クラッチ切で車軸部 12 をロックした形態、及び、クラッチ切で車軸部 12 をロック解除した形態を構成できる。このような構成においては、車軸部 12 及びロッド部材 15 等はクラッチの入切及び車軸部 12 の着脱の双方に関与した共用部品となるので、駆動装置の構造が簡素化される。

【0027】なお、上記実施形態による電動車椅子の駆動装置はクラッチ機構を有するものであるが、クラッチ

機構を有しない構成も可能である。図 9 は本発明の電動車椅子の駆動装置の他の実施形態を示す要部断面図である。第 1 の実施形態と同一又は同様の部分には同一符号を付して説明を省略する。図において、車軸部 21 は、車輪 11 のハブ 22 に一体化されている。車軸部 21 の先端の受動係合部 21 x は、出力部 10 の内周に形成されたリングギア 10 a と歯合している。車軸部 21 の内部には、車軸部 21 の軸方向に進退可能なロッド部材 23 が設けられ、このロッド部材 23 を出力部 10 から離反する方向へ常時付勢するコイルばね 24 と、ロッド部材 23 をコイルばね 24 の付勢力に抗してスライド操作するためのつまみ部 23 b とが備えられている。車軸部 21 の先端近傍において径方向に貫通形成された孔 21 b には、鋼球 14 が、車軸部 21 の外周面から一部を突出させた状態で嵌入されている。この鋼球 14 に内接しているのはロッド部材 23 の大径部 23 c である。大径部 23 c は小径部 23 d よりも直径が大きく形成されていて、これらの直径と、鋼球 14 の直径と、玉軸受 13 の内径との関係は、第 1 の実施形態における図 1 の大径部 15 c と、小径部 15 d と、鋼球 14 の直径と、玉軸受 13 との相互関係と同様である。上記のような構成によれば、大径部 23 c を鋼球 14 に内接させた状態では、当該鋼球 14 を、玉軸受 13 の内周に係止させて、車軸部 21 がブラケット 1 から抜脱するのを規制することができる。また、上記つまみ部 23 b をモータ 4 側に押圧して、鋼球 14 が小径部 23 d に外接しうる状態にすることにより、鋼球 14 と玉軸受 13 の内周との係止状態を解除することができ、これによって、車輪 2 を車軸部 21 とともにブラケット 1 から取外すことができる。すなわち、この実施の形態においても、車輪の着脱に関しては第 1 の実施形態と同じ作用効果を奏することができる。また、出力部 10 を含む駆動部全体が車輪 11 の軸方向内側に配設されている点も第 1 の実施形態と同様である。

【0028】なお、上記各実施形態は電動車椅子を対象とした駆動装置として説明したが、本駆動装置はこれに限らず、車輪の着脱機構を必要とする他の電動車両においても適用できることはいうまでもない。

【0029】

【発明の効果】以上のように構成された本発明は以下の効果を奏する。本発明の電動車椅子の駆動装置は、出力部を含む駆動部の全体が、車輪の軸方向に関して当該車輪より内側に配設され、車輪と一体的に設けられた車軸部は、その受動係合部が、出力部に対して同軸に、かつ、車輪に対して軸方向内側に突出して設けられていて、出力部と係脱可能に軸支されているので、車輪を容易に車体から取り外すことができ、車軸部も車体側に残らない。また、駆動装置の出力部は車輪より軸方向内側にあるため、車輪を取り外した場合にも、車輪が存在していた位置まで出力部がはみだすことがなく、車輪取り

外し後の幅寸法が小さくなる。折り畳み可能タイプの場合には、車椅子を折り畳んだ場合に出力部が取扱いの妨げにならないので取扱いし易く、しかも、電動駆動装置を具備しない手動の車椅子と同等の折り畳み寸法を得ることができるので収納や運搬等の取扱いに便利である。

【0030】また、上記駆動装置において、車軸部が、内部に軸方向に進退可能なロッド部材を有するとともに、このロッド部材の進退動作に応動して前記駆動部と係脱する抜脱規制部材を備えた場合は、ロッド部材を進退動作させることで、抜脱規制部材を駆動部に対して係合させ、又は、離脱させて、その結果、車輪の取り外しを可能にしたり、又は不可能にしたりすることができる。これによって、ロッドの押し引きという極めて簡単な操作で車輪の取り外しをすることができるようになる。

【0031】また、車軸部の内部に、その軸方向に進退可能なロッド部材が係止され、前記受動係合部は、このロッド部材の進退動作に応じて前記出力部と係脱する構成にした場合は、車軸部が出力部との係合状態から離脱して動力が伝達されない状態、すなわちクラッチ切の状態において所定の軸方向位置でロッド部材を車軸部に係止することにより、その状態を安定維持することができる。従って、車輪を取り付けたままで、駆動装置による運転を解除して手動運転を行うことができるので、手動運転する場合に駆動装置が負荷（走行抵抗）となって走行が困難になることを回避できる。

【0032】また、本発明の電動車椅子の駆動装置は、車軸部の内部に設けられて軸方向に進退可能に保持され、出力部と車軸部との機械的接続を断接するクラッチ部を有するロッド部材と、ロッド部材の軸方向への進退に応じて車体側部材と係脱して車軸部の車体からの抜脱を規制する抜脱規制部材とを設けたことにより、ロッド部材の軸方向の進退に応じて、①ロッド部材のクラッチ部を介して出力部と車軸部とが互いに接続されてクラッチ入となり、かつ、抜脱規制部材が車体側部材に係止された第1位置形態、②出力部と車軸部との接続が断たれてクラッチ切となり、かつ、抜脱規制部材が車体側部材に係止された第2位置形態、及び、③出力部と車軸部との接続が断たれてクラッチ切となり、かつ、抜脱規制部材が車体側部材に対して解放された第3位置形態を構成することができる。このように、ロッド部材の軸方向への進退動作に応じて、クラッチの入切及び車軸部の抜脱規制を状態変化させる構成としたので、容易に車輪の取り外しができるとともに、クラッチ切により手動運転時に駆動装置が負荷になることはない。また、クラッチの入切及び車軸部の抜脱規制の双方を単一の部品であるロッド部材の進退動作によって状態変化させる構成としたので、構造が簡素になる。

【0033】また、上記駆動装置において、第1位置形態では、ロッド部材と車軸部との間に保持されたバネが、その両端を固定部に当接させることにより、ロッド

部材に軸方向のいずれの方向から外力を与えてもバネが抗する配置がなされ、かつ、操作部が車軸部の所定位置に係止される構成とするとともに、第2位置形態では、バネに付勢された状態で操作部を車軸部の他の所定位置に係止させる構成とした場合は、クラッチ入の状態である第1位置形態、及び、クラッチ切の状態である第2位置形態のいずれにおいても、ロッド部材が所定位置において安定した状態を得ることができる。従って、意に反してクラッチが切れたり、入ったりすることがなくなり、操作の安全性が向上する。

【0034】また、上記駆動装置において、第3位置形態は、ロッド部材と車軸部との間に保持されたバネに抗して操作部を車軸部の所定位置に当接させていることにより得られる位置形態であるように構成した場合は、車輪を車体から外すには、意図的にバネに抗して操作部に力を加え、その状態のまま引き抜くことが必要である。仮に操作部に加えた力を解除すれば（手を離せば）、バネの力によりロッド部材が軸方向に動き、抜脱規制部材が車体側部材に係止される状態に戻るので、車輪を車体から取り外すことはできなくなる。従って、第3位置形態であっても車輪が即座に外れることがない。すなわち、誤操作があっても、操作者の意に反して車輪がたやすく外れることはなく、操作の安全性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態による電動車椅子の駆動装置の断面図である。

【図2】同駆動装置を搭載した電動車椅子の側面図である。

【図3】同駆動装置を搭載した電動車椅子の背面図である。

【図4】同駆動装置の、クラッチ入で車軸部の抜脱がロックされている状態の部分断面図、及び、つまみ部の正面図である。

【図5】同駆動装置の、クラッチ切で車軸部の抜脱がロックされている状態の部分断面図、及び、つまみ部の正面図である。

【図6】同駆動装置の、クラッチ切で車軸部の抜脱がロック解除されている状態の部分断面図、及び、つまみ部の正面図である。

【図7】同駆動装置の、車輪及び車軸部を取り外した状態の部分断面図である。

【図8】同駆動装置に車軸を挿入した直後の状態の部分断面図、及び、つまみ部の正面図である。

【図9】本発明の第2の実施形態による電動車椅子の駆動装置の断面図である。

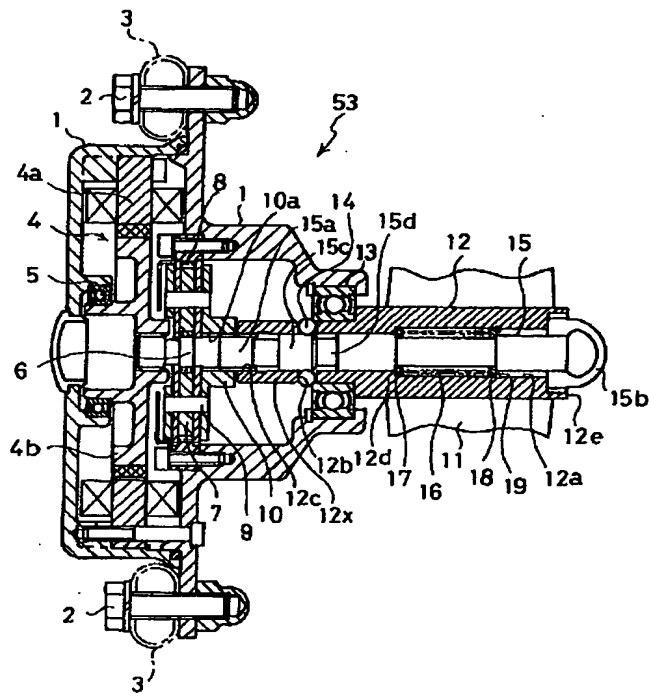
【符号の説明】

- 1 ブラケット
- 2 ボルト
- 3 パイプ
- 4 モータ

13

- 4 a 固定子
- 4 b 可動子
- 5 玉軸受
- 6 サンホイールギア
- 7 スターホイールギア
- 8 リングギア
- 9 ピン
- 10 出力部
- 11 車輪
- 12, 21 車軸部
- 12 a 貫通孔
- 12 b, 21 b 孔
- 12 c 内周部
- 12 d バネ止め部
- 12 e 端部

【図1】

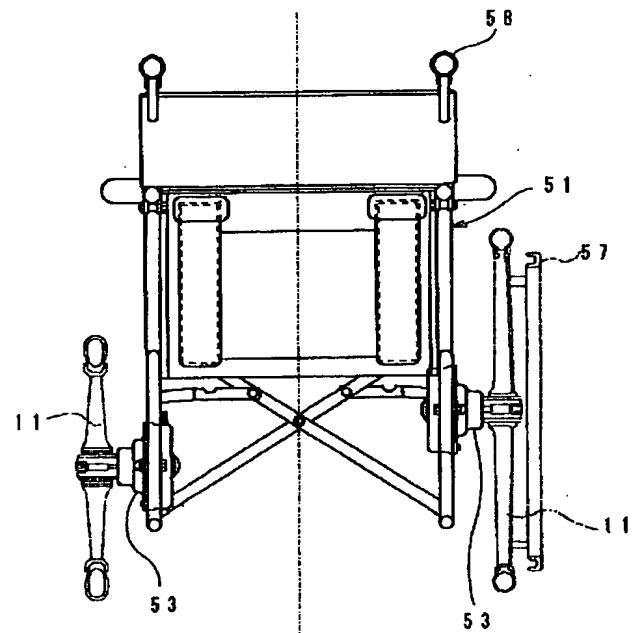


14

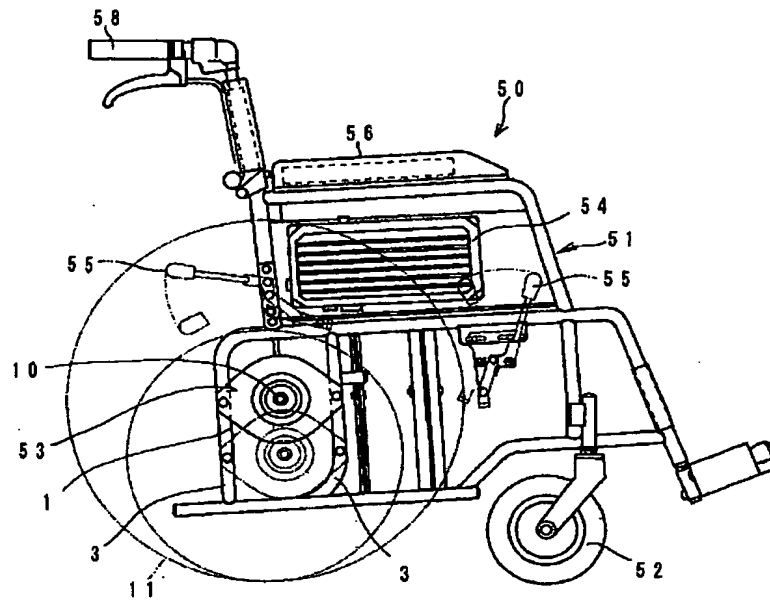
- * 12 f, 12 g 溝
- 12 x, 21 x 受動係合部
- 13 玉軸受
- 14 鋼球
- 15, 23 ロッド部材
- 15 a クラッチ部
- 15 b, 23 b つまみ部
- 15 c, 23 c 大径部
- 15 d, 23 d 小径部
- 10 16, 24 バネ
- 17, 18 バネ押さえ部
- 19 バネ止め部
- 22 ハブ
- 53 駆動装置

*

【図3】

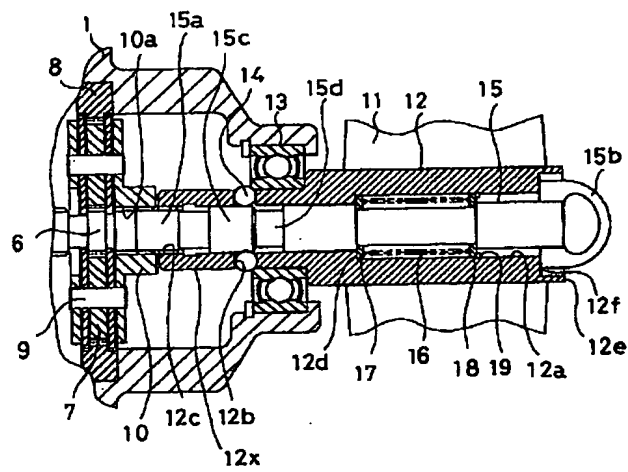


【図2】

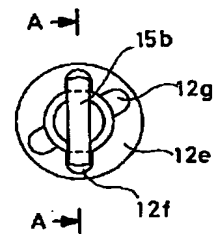


【図4】

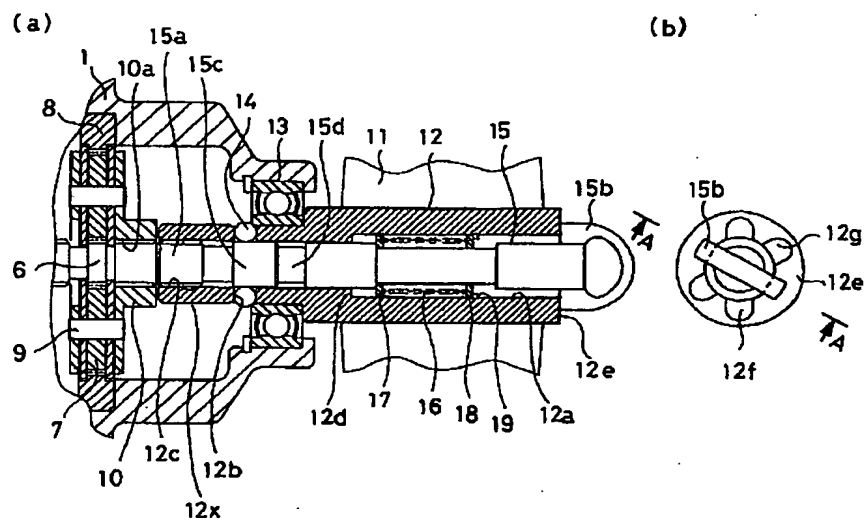
(a)



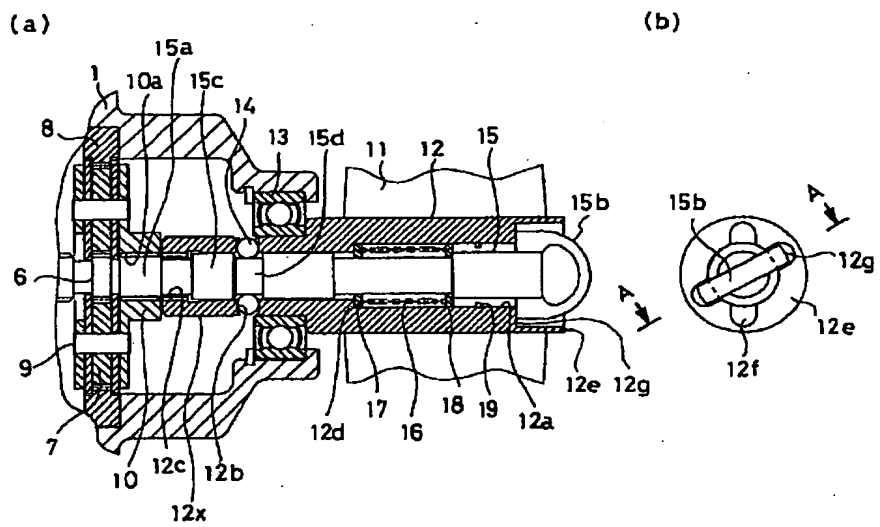
(b)



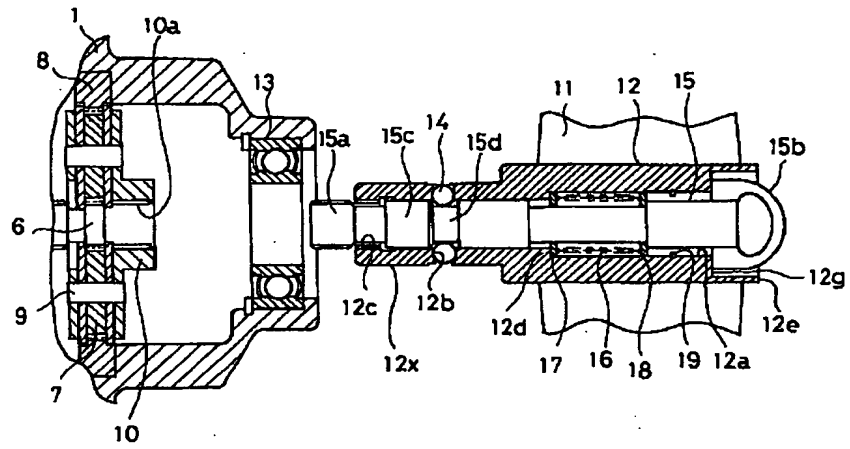
【図5】



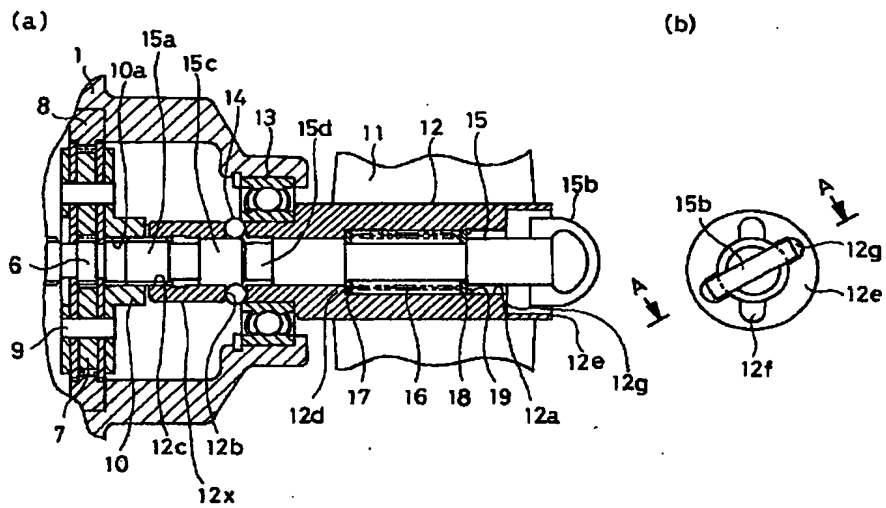
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図9】

